

INK-JET RECORDING DEVICE FOR WHICH HOT-MELT INK IS USED

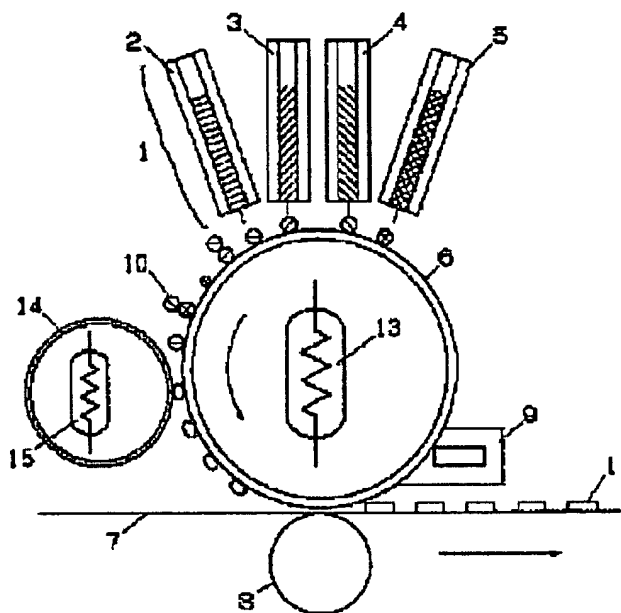
Patent number: JP7223312
Publication date: 1995-08-22
Inventor: HIRAGATA SUSUMU; MARUYAMA NORIKO; ANDOU SHIGEHITO; KODERA TETSUO; ADACHI KOJI; OKAMOTO TORU; ABE KEIZO; MARUYAMA KAZUO
Applicant: FUJI XEROX CO LTD
Classification:
- international: B41J2/01; B41J2/015; B41M5/00
- european:
Application number: JP19940036447 19940209
Priority number(s): JP19940036447 19940209

Report a data error here

Abstract of JP7223312

PURPOSE: To provide an ink-jet recording device which obtains sufficient fixing strength to a recording medium and dots of hot-melt ink which are allowed to fly to an intermediate transfer body from a recording head can be transferred effectively to a recorded body without depending on a piling height.

CONSTITUTION: A yellow, magenta, cyanogen and black recording heads 2-5 are filled with hot-melt ink and molten by being heated up to a flying temperature. When image information is applied to the heads 2-5 each, the ink becomes thread-forming and flies to an intermediate transfer body 6. A pile height of dots 10 stuck to the intermediate transfer body 6 is equalized by a pressure-contacting roller 14 heated by a heater 15, transferred to a recording medium 7 and fixed by a rear roll 8. Residual ink, paper powder, foreign matter or dust on the surface of the intermediate transfer body 6 is removed by a cleaner 9.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/01				
2/015				
B 4 1 M 5/00	A			
			B 4 1 J 3/ 04	1 0 1 Z
				1 0 3 S
			審査請求 未請求 請求項の数7	FD (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-36447

(22) 出願日 平成6年(1994)2月9日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 平潟 進

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 丸山 のり子

神奈川県川崎市麻生区万福寺1丁目2番2号新百合21ビル 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 石井 康夫 (外1名)

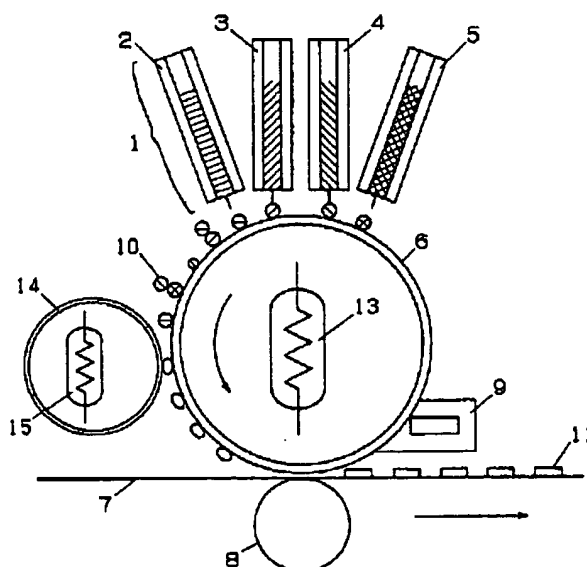
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【目的】 記録媒体への十分な定着強度を得られるとともに、記録ヘッドから中間転写体へ飛翔させたホットメルトインクのドットを、パイルハイトの高さによらず効率よく被記録体へ転写できるインクジェット記録装置を提供する。

【構成】 イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの記録ヘッド2～5には、ホットメルトインクが充填され、飛翔温度まで加熱されて溶融している。画像情報が各ヘッド2～5に印加されると、インクは曳糸となって、中間転写体5に向けて飛翔する。中間転写体6に付着したドット10は、ヒータ15により加熱された圧接ローラ14により、パイルハイトを平準化され、背面ロール8によって記録媒体7に転写定着される。中間転写体6の表面の残留インクや紙粉、異物、ゴミはクリーナ9で除去される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報に応じて記録ヘッドから吐出されたホットメルトインクを保持し該ホットメルトインクを被記録媒体に転写する中間転写体を設けたインクジェット記録装置において、前記中間転写体上で記録ヘッドから飛翔した前記ホットメルトインクが付着した部分から、前記ホットメルトインクが被記録媒体へ転写されるまでの領域で、前記中間転写体上の前記ホットメルトインクで形成されたドットの高さを所定値以下となるように平準化する平準化手段を有することを特徴とするホット

メルトインクを用いたインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記平準化手段が前記中間転写体に対向して所定の間隙をもって配設された圧接手段であることを特徴とする請求項1に記載のホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記平準化手段が前記中間転写体の表面を室温以上インクの融点以下に加熱する加熱手段であることを特徴とする請求項1に記載のホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記平準化手段が前記中間転写体に対向して所定の間隙をもって配設された圧接手段および前記中間転写体の表面を室温以上インクの融点以下に加熱する加熱手段で構成されることを特徴とする請求項1に記載のホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記圧接手段がローラであることを特徴とする請求項2または4に記載のホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置。

【請求項6】 前記ローラの表面を室温以上インクの融点以下に加熱する加熱手段を有することを特徴とする請求項5に記載のホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置。

【請求項7】 前記中間転写体の表面の臨界表面張力が前記ホットメルトインクの融点における表面張力よりも高いことを特徴とする請求項3または4に記載のホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プリンタやファクシミリなどにおいて用いられる記録装置であり、特に、加熱により溶融したホットメルトインクが記録ヘッドから飛翔して中間転写体上にインク画像を形成するホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のインクジェット記録装置に用いられるインクは、常温で液体の溶媒を用いているため、記録紙に付着した後、ドットの滲みが生じて、画質を低下させ、さらに、インクが裏移りするなど、普通紙を記録紙とする場合に、適性が悪かった。

【0003】 ホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置は、常温で固体であるホットメルトインクを加熱溶融し、静電吸引力や圧力パルスになどによって記録媒体上へ飛翔させるものであり、インクは、記録媒体上に付着した後、急速に固化するため、上述した問題は解決するが、固化が早すぎるため、インクドットのパイルハイト（ドット球の高さ）が高くなり、定着強度が低いことが問題となっている。

【0004】 また、OHPシートなどの透明フィルムシートを記録媒体として用い、その上にカラーインクを印字したとしても、透明フィルムシート上において、盛り上がったインクドットが光を拡散してしまい、色がきれいに発色しないという問題点もあった。

【0005】 本発明者らは、先に、記録媒体の種類を選ばず、十分な定着強度を得られるインクジェット記録装置を提案した。1つは、加熱溶融状態のホットメルトインクを静電吸引力等を利用して記録ヘッドから中間転写体へ飛翔させ、この中間転写体に付着したインクを軟化温度近傍に維持して、記録媒体に加圧転写するようにしたインクジェット記録装置（特開平5-200997号）であり、もう1つは、加熱溶融状態のホットメルトインクを、静電吸引力等を利用して、記録ヘッドから中間転写体へ飛翔させ、この中間転写体に付着したインクを記録媒体へ加圧転写するようにしたインクジェット記録方法（特願平4-314398号）である。これらは、インクを一度中間転写体上に飛翔させて保持し、それを転写することによって、記録紙の種類によらず安定した画像を形成でき、同時に定着強度を高めている。

【0006】 図5は、中間転写体を用いた静電吸引方式のインクジェット記録装置の一例の概略構成図である。図中、1は記録ヘッド、2はブラック用ヘッド、3はイエロー用ヘッド、4はマゼンダ用ヘッド、5はシアン用ヘッド、6は中間転写体、7は記録媒体、8は背面ロール、9はクリーナ、10は中間転写体へ飛翔したドット、11は記録媒体上に転写されたドットである。この例では、記録ヘッドとして、ブラック用ヘッド2、イエロー用ヘッド3、マゼンダ用ヘッド4、シアン用ヘッド5からなるカラー印字のため4色のヘッドを有する記録ヘッド1を用いた。しかし、他の配色のヘッドでもよく、あるいは、単色、例えば、ブラック用ヘッドのみであってもよい。

【0007】 画像情報によって各ヘッドが駆動されると、ホットメルトインクがクーロン力により飛翔して、対向配置された中間転写体6にドット10として付着する。付着したドット10は、中間転写体6に付着した後、急速に固化する。記録媒体7には、中間転写体6上のドットによる画像が転写される。背面ロール8は、記録媒体7を搬送し、中間転写体6に記録媒体7を押し付け、転写を行ない、記録媒体7上にドット11が印字される。クリーナ9は、中間転写体6上の残留インクや紙

粉、異物、ゴミ等を除去する構成となっている。

【0008】図6は、印字動作の説明図である。図中、1は記録ヘッド、1aはホットメルトインク、1bはインクヒータ、1cは制御電極、6は中間転写体、10は中間転写体へ飛翔したドットである。ホットメルトインク1aは、インクヒータ1bによって加熱され、熔融状態となっている。画像情報によって、制御電極1cと導電性の中間転写体間に駆動電圧が印加されると、インクの曳糸が中間転写体6上に付着して、ドット10を形成する。中間転写体6上に付着したドット10は、階調制御を行なった場合は、階調に応じた大きさとなるから、パイルハイトは一定ではない。また、カラー印字の場合は、異なる色のドットが重ねられるから、合計のパイルハイトの大きさは様々である。

【0009】パイルハイトの高いドットのそばに、パイルハイトの低いドットがある場合、中間転写体から記録媒体への加圧転写時に、パイルハイトの低いドットには圧力が十分伝わらないため、転写不良を起こす場合がある。もちろん、インクを中間転写体上で軟化温度近傍に維持することにより、幾分ドットの硬度が低くなり、小さいドットにも圧力が加わりやすくなるが、カラー印字時など異なる色のドットが重なりパイルハイトの差が大きい場合には、小さいドットには圧力が十分に伝わらないという問題があることが分かった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、記録媒体への十分な定着強度を得られるとともに、記録ヘッドから中間転写体へ飛翔させたホットメルトインクのドットを、パイルハイトの高さによらず効率よく被記録体へ転写できるインクジェット記録装置を提供することを目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、画像情報に応じて記録ヘッドから吐出されたホットメルトインクを保持し該ホットメルトインクを被記録媒体に転写する中間転写体を設けたインクジェット記録装置において、前記中間転写体上で記録ヘッドから飛翔した前記ホットメルトインクが付着した部分から、前記ホットメルトインクが被記録体へ転写されるまでの領域で、前記中間転写体上の前記ホットメルトインクで形成されたドットの高さを所定値以下となるように平準化する平準化手段を有することを特徴とするものである。

【0012】前記平準化手段が中間転写体に対向して所定の間隙をもって配設された圧接手段および／または前記中間転写体の表面を室温以上インクの融点以下に加熱する加熱手段で構成されることも特徴とするものであり、また、前記圧接手段がローラであること、前記ローラの表面を室温以上インクの融点以下に加熱する加熱手段を有すること、前記中間転写体の表面の臨界表面張力

が前記ホットメルトインクの融点における表面張力よりも高いことも特徴とするものである。

【0013】

【作用】本発明においては、中間転写体にホットメルトインクを飛翔後、中間転写体上で、平準化手段を用いてパイルハイトの不均一さをおしなべて調節するので、中間転写体から被記録体への転写時に、圧力が加わらなかったりもしくは記録媒体に接触しなかったりして、小さなドットが転写されないといった転写不良を起こすことがないので、ドット抜け等の画像劣化を防止することができる。

【0014】

【実施例】図1は、本発明のホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置の一実施例の概略構成図である。図中、図6と同様な部分には同じ符号を付して説明を省略する。13は中間転写体ヒータ、14は圧接ローラ、15は圧接ローラヒータである。記録手段は、ホットメルトインクが充填され、それを加熱熔融する加熱部材を有する複数または単数の記録ヘッド1からなる。カラー印字を行なう場合は、中間転写体6に対向して、例えば、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック等の互いに異なるカラーインクが吐出される複数の記録ヘッドを併設し、中間転写体6上で異なるカラーインクを重ね合わせるようにすればよい。ホットメルトインクは、加熱部材によって融点以上の温度である飛翔温度まで加熱されて熔融し、圧力や静電吸引力等が加えられると中間転写体に向けて曳糸を形成し飛翔する。記録ヘッド1から飛翔したホットメルトインクが付着する中間転写体6は、特に材質にこだわらない。また、中間転写体6の形状はドラム状、ベルト状等のような構成であっても差し支えない。

【0015】この実施例では、記録手段として静電吸引方式のインクジェット記録装置を用い、カラー印字を行なうよう、ブラック用ヘッド2、イエロー用ヘッド3、マゼンタ用ヘッド4、シアン用ヘッド5を用いた。記録ヘッド1の各ヘッド2～5には、室温において固体で、加熱されると熔融して体積抵抗率が下がるホットメルトインクが充填されており、充填されたホットメルトインクを加熱熔融するための加熱部材を有している。画像情報が記録ヘッド1の各ヘッド2～5に印加されると、インクは曳糸となって、中間転写体5に向けて飛翔する。

【0016】中間転写体6は、ステンレス管で形成されており、この中間転写体6の表面から間隙を保って、圧接手段が設けられている。圧接手段は、中間転写体6に対して、記録ヘッドから飛翔したドット10が付着する部分から、ホットメルトインクが記録媒体へ転写されるまでの間に配置され、パイルハイトを変化させるものであり、中間転写体6の表面から調節後のドットのパイルハイト程度の間隙を保って配設する。圧接手段の材質としては、表面がインクに粘着しないようはじくものがよ

く、そのためには、シリコンやテフロンなど澆液性のある樹脂等がよい。圧接手段としては、中間転写体6の送りに連れ回るようローラーの形状をしたものが具合がよく、この実施例では、圧接ローラ14を用いた。また、パイルハイトを効率よく変化させるために、圧接ローラ14を圧接ローラヒータ15を用いて加熱するのがよい。加熱温度は、室温以上インクの融点以下、より好ましくは、インクの軟化点以上融点以下の温度とするのがよい。

【0017】パイルハイト調節のために、補助手段として中間転写体ヒータ13を用いて、中間転写体6を加熱することができる。中間転写体6の全体を加熱しても、中間転写体6の一部を加熱してもよいが、中間転写体6の少なくとも記録ヘッドから飛翔したホットメルトインクが付着する部分から、ホットメルトインクが記録媒体7へ転写されるまでの領域内の一部分を加熱することが重要である。好ましくは、余分な発熱による機器の温度上昇や電力消費を避けるため、一部分のみを効率よく加熱する手段がよい。このような手段としては、例えば、中間転写体の裏面にサーマルヘッドを配置し、一部分だけ加熱する方法や、中間転写体6自体に通電により発熱する発熱部材を用いて、中間転写体6の裏面に通電電極を配設することにより通電加熱する方法がある。また、加熱温度は、室温よりも高ければ効果があるが、好ましくは、インクが形状変化を起こしやすいように、インクの軟化点以上とするのがよい。しかし、加熱温度がインクの融点を大きく超えると、ドットが流れ落ちるので、インクの融点以下がよい。

【0018】この実施例では、中間転写体6、圧接ローラ14は、それぞれ中間転写体ヒータ13、圧接ローラヒータ15を内蔵し、図示しない温度調節装置によって室温から150℃までの範囲で自由に設定できるようになっている。

【0019】ホットメルトインクは、飛翔方法によりそれぞれ要求される物性があるが、共通な物性として、記録媒体上で外力による擦りや折り曲げに耐えて割れを生じない塑性流動を示す特性が要求される。そのようなホットメルトインクとしては、直鎖ポリエチレンに着色剤として各種染料、酸化防止剤、粘度調整剤などを添加したものなどがある。

【0020】また、圧接手段を用いることなく、中間転写体ヒータ13として示した加熱手段を用いて、パイルハイトの平準化を行なってもよい。この場合は、中間転写体6の表面の臨界表面張力を使用するホットメルトインクの融点付近まで加熱することで、インクが中間転写体6上に濡れるようになり結果的にパイルハイトを低くすることができる。このとき中間転写体表面の材質としては、使用されるホットメルトインクの表面張力にもよるが、ホットメルトインクはおおよそ10~50 dyne/cmなので、この値より高ければよく、Cu, A

1, Niなどの各種金属や合金、各種耐熱性樹脂、セラミックなどが使用できる。濡れが小さい場合は、この表面をさらに500番から2000番程度のラッピングペーパーなどを用いて、表面をかるく粗面としてもよい。

【0021】転写部においては、圧接部材として背面ロール8を用い、記録媒体7に中間転写体6上のインクを転写定着する。また、中間転写体6の表面の残留インクや紙粉、異物、ゴミを除去するクリーナ9を転写手段と記録手段の間に配設した。

【0022】図2は、圧接ローラの説明図である。図中、6は中間転写体、10は中間転写体へ飛翔したドット、12は圧接後のドット、14は圧接ローラ、15は圧接ローラヒータである。上述したように、圧接ローラ14が中間転写体6の表面に対して所定の間隔に配置されている。中間転写体6へは、図6で説明したように、画像情報に応じて各ドット10が付着している。複数の色が重ね合わされる部分は、異色のドットが重ねられている。また、階調制御を行なうことによって、ドットの径も異なっている。中間転写体6が矢印方向に移動すると、圧接ローラ14は、中間転写体6に連れ回るが、圧接ローラ14と中間転写体6との間隔より大きい径のドットや、重ね合わされて高くなったドットは圧縮されたドット12となり、パイルハイトは、低くなる。したがって、続く転写工程において、転写されないドットが生じることを防止できる。

【0023】上述した実施例の具体例について説明する。記録ヘッド1は、記録密度300spiの4色のヘッド2~5からなり、それぞれの記録ヘッド2~5には、カラー印字用の4色のブラック、イエロー、マゼンタ、シアンのインクが充填され、それぞれの記録ヘッド2~5は、図示しないホストコンピュータからの画像信号に応じて、パルス波電圧400V、パルス幅1.0msのパルスが印加され、バイアス電圧-1000Vが印加された中間転写体6上に飛翔して付着する。

【0024】この具体例で使用したホットメルトインクは、直鎖ポリエチレンを主成分とし、着色剤として、各色染料、酸化防止剤、粘度調整剤などを添加して作成され、示差熱分析の結果、このインクの融点は、102℃であり、軟化点は、70℃であった。

【0025】第1の具体例では、飛翔後の中間転写体6の表面上で、ドット径60μm、パイルハイト40μmの線と、ドット径15μm、パイルハイト10μmの線とが、交互に並んだパターンを形成し、中間転写体6と圧接ローラ14の間隙を20μmに調整し、記録紙上に転写定着させた。中間転写体ヒータ13、圧接ローラヒータ15はオフにし、室温のままである。

【0026】この具体例では、ドット径15μm、パイルハイト10μmのドットが記録紙上に転写された転写率が93%で、中間転写体6上に、わずかなインク残留が見られたが、印字画質には問題はなかった。

7

【0027】比較例について説明する。上記具体例と同じ装置を用い、圧接ローラ14を中間転写体6上のドットと接しない距離に離し、第1の具体例と同様のパターンを印字させたところ、ドット径 $15\mu\text{m}$ 、パイルハイト $10\mu\text{m}$ のドットが記録紙上に転写された転写率は30%程度であり、記録紙には、細い線はほとんど見られなかった。

【0028】第2の具体例では、中間転写体ヒータ13をオンにして、中間転写体6上の温度を 100°C にし、圧接ローラヒータ15はオフのまま、圧接ローラ14の間隙を $20\mu\text{m}$ にして、第1の具体例と同様のパターンを印字させた。印字されたサンプルのドット径 $15\mu\text{m}$ 、パイルハイト $10\mu\text{m}$ のドットが記録紙上に転写された転写率は95%であった。

【0029】次に、中間転写体6上の温度を、 25°C から 125°C までそれぞれに変化させて、印字サンプルのドット径 $15\mu\text{m}$ 、パイルハイト $10\mu\text{m}$ のドットが記録紙上に転写された転写率を測定した。この結果は、図3に示すようになった。これより、中間転写体6上の温度は、室温より高く、インクの融点より低いときに効果があり、特に、インクの軟化点より高く、インクの融点より低いときに、第1の具体例よりもさらに効果があることがわかった。

【0030】第3の具体例では、第1の具体例において、中間転写体ヒータ13をオフにし、圧接ローラヒータ15はオンにして、圧接ローラ14の表面の温度を、 25°C から 125°C までそれぞれに変化させた。印字サンプルのドット径 $15\mu\text{m}$ 、パイルハイト $10\mu\text{m}$ のドットが記録紙上に転写された転写率を測定した結果、図4のようになった。

【0031】これより、圧接ローラ14の表面温度は、室温より高くインクの融点より低いときに効果があり、特に、インクの軟化点より高く、インクの融点より低いときに第1の具体例よりもさらに効果があることがわかった。

【0032】第4の具体例では、第1の具体例において用いた圧接ローラ14を用いずに、さらに、中間転写体6の表面を2000番のラッピングペーパーでわずかに粗し、中間転写体6の表面上に記録されたドットを、中

8

間転写体ヒータの加熱によってインク融点まで加熱したところ、特に、パイルハイトの高いドットは、中間転写体6の表面上で濡れを起こすために、パイルハイトが低くなった。このシステムによる印字サンプルのドット径 $15\mu\text{m}$ 、パイルハイト $10\mu\text{m}$ のドットが記録紙上に転写された転写率は94%であった。

【0033】以上述べたように、本発明に使用される記録媒体は、中間転写体上に形成した画像が、本発明の平準化手段および転写手段により転写定着されるため、その厚みや材質等に特別な制限なく、普通紙はもちろんのこと、厚紙やフィルムシート等も使用できる。

【0034】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、中間転写体にホットメルトインクを飛翔後、中間転写体上で平準化手段を用いてパイルハイトに高さの不均一さを調節するようにしたので、中間転写体から記録媒体への転写時に、小さなドットが転写されないといった転写不良を起こすことがなく、ドット抜け等の画像劣化を防ぐことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のホットメルトインクを用いたインクジェット記録装置の一実施例の概略構成図である。

【図2】 圧接ローラの説明図である。

【図3】 第2の具体例における印字状況の説明図である。

【図4】 第3の具体例における印字状況の説明図である。

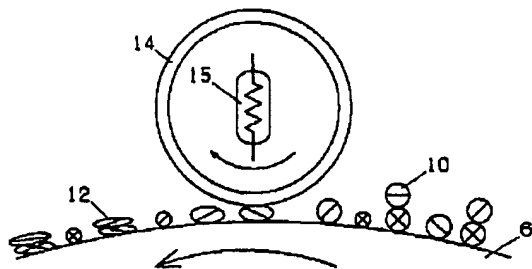
【図5】 中間転写体を用いた静電吸引方式のインクジェット記録装置の一例の概略構成図である。

【図6】 印字動作の説明図である。

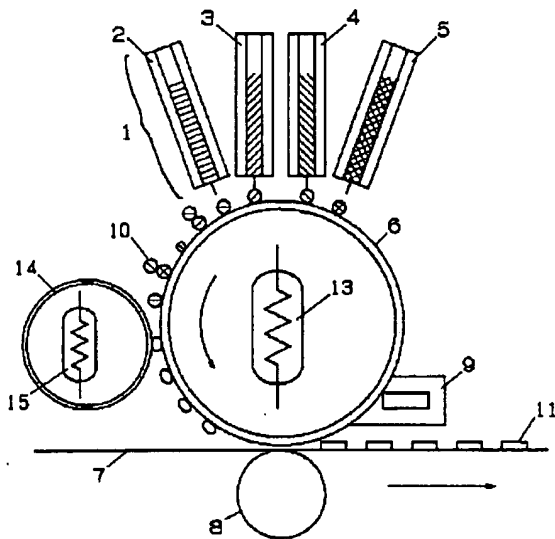
【符号の説明】

1…記録ヘッド、1a…ホットメルトインク、1b…インクヒータ、1c…制御電極、2…ブラック用ヘッド、3…イエロー用ヘッド、4…マゼンダ用ヘッド、5…シアン用ヘッド、6…中間転写体、7…記録媒体、8…背面ロール、9…クリーナ、10…中間転写体へ飛翔したドット、11…記録媒体上に転写されたドット、12…圧接後のドット、13…中間転写体ヒータ、14…圧接ローラ、15…圧接ローラヒータ。

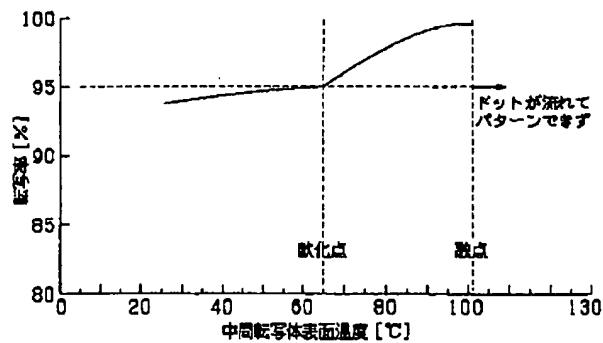
【図2】



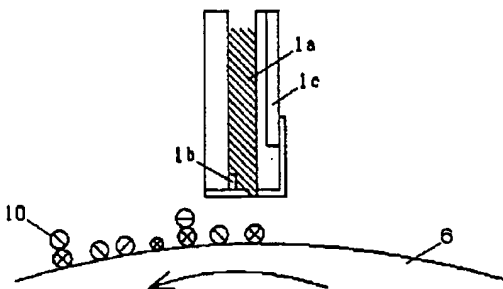
【図1】



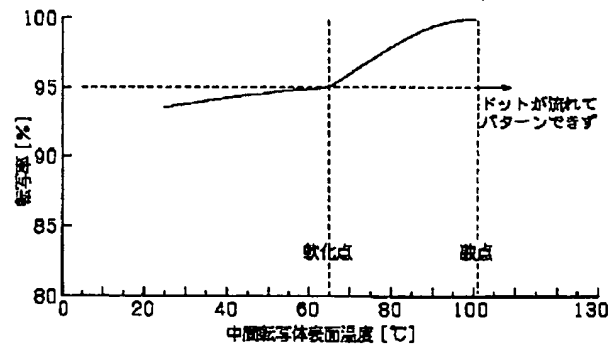
【図4】



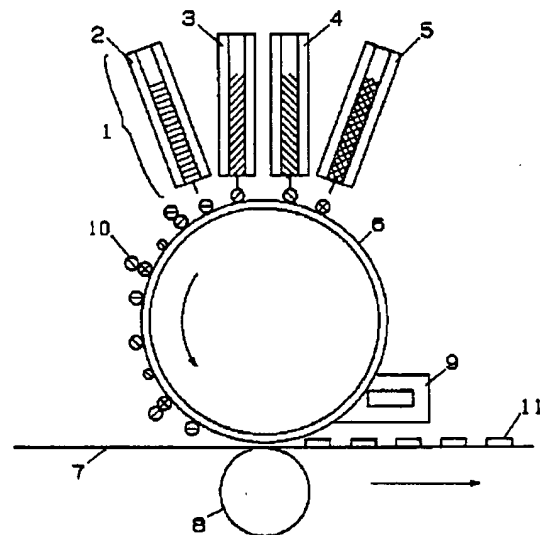
【図6】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 安東 滋仁
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72)発明者 小寺 哲郎
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72)発明者 足立 康二
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72)発明者 岡本 徹
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72)発明者 阿部 敬三
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内

(72)発明者 丸山 和雄
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ
ックス株式会社内